

SÍNTESIS ENZIMÁTICA DE ACEITES RICOS EN DIGLICÉRIDOS Y ESTABILIZACIÓN OXIDATIVA MEDIANTE COMPUESTOS BIOACTIVOS

Alba M. GARCÍA SERRANO

Directores: Diana Martín García, Carlos F. Torres Olivares

Departamento de Producción y Caracterización de Nuevos Alimentos, Grupo
de Ingredientes Alimentarios Funcionales, Laboratorio Lípidos Bioactivos

1 Introducción

Los diglicéridos (DG) son lípidos que han mostrado un gran interés como potenciales grasas hipocalóricas debido a su diferente metabolismo respecto a los triglicéridos, constituyentes principales de aceites y grasas¹. Sin embargo, los DG se encuentran en bajas proporciones en la naturaleza, por lo que actualmente existe una intensa investigación basada en incrementar su producción a escala industrial. Para ello, el empleo de biocatalizadores permite encontrar nuevas rutas más limpias y eficientes en la obtención de compuestos de alto valor añadido. Por otro lado, el control de la estabilidad oxidativa lipídica es fundamental para garantizar la viabilidad tecnológica, por lo que en muchos casos se hace imprescindible la adición de antioxidantes. En este sentido, el uso de antioxidantes naturales de tipo fenólico con propiedades bioactivas está resultando de gran interés en los últimos años. El hidroxitirosol (HT), o derivados del mismo, constituye un ejemplo sobre el cual se está llevando a cabo una intensa investigación como antioxidante biológico y tecnológico².

En este trabajo se llevó a cabo el estudio preliminar de la síntesis de DG mediante el empleo de una fosfolipasa 1 como biocatalizador enzimático alternativo de bajo coste. En los ensayos realizados se estudiaron las siguientes variables: carga enzimática, relación carga enzimática/medio acuoso de la reacción, y evolución de la reacción en el tiempo. Por otra parte, se estudió la estabilización oxidativa de distintas matrices oleosas como manteca, aceite de oliva refinado y aceites ricos en DG (tanto comercial como sintetizado enzimáticamente) mediante el empleo de HT, así como un derivado de HT en forma de fosfatidilhidroxitirosol (PHT). A su vez se comparó el efecto antioxidante de estos compuestos con tocoferol y extracto de romero, y sus combinaciones para establecer posibles sinergias. Los estudios de oxidación se llevaron a cabo en condiciones aceleradas por el método Rancimat.

2 Resultados

En cuanto a la síntesis enzimática de DG, las condiciones que aportaron los mejores rendimientos se obtuvieron con el empleo de una carga enzimática de 1,12% p/p (referido a la mezcla total del medio de reacción) sin adición de medio acuoso, durante

un tiempo de 24 h, a 50°C y 50 mbar, consiguiendo una conversión de los sustratos (monooleína y ácido esteárico) de aproximadamente el 60% en DG. Estos resultados muestran cómo la síntesis de aceites ricos en DG mediante herramientas enzimáticas por el empleo de fosfolipasas A1 de bajo coste, podría ser una opción de interés para la producción de lípidos potencialmente hipocalóricos.

Respecto a la estabilidad oxidativa, independientemente del aceite evaluado, en general se alcanzó una actividad antioxidante del PHT similar o incluso superior respecto al HT, en el caso de aceite de oliva refinado y aceite rico en DG. Además, en el estudio comparativo entre distintos antioxidantes en la matriz de DG se observó una actividad superior del PHT respecto a tocoferol y extracto de romero. Los estudios de sinergias entre antioxidantes no mostraron ninguna actividad significativa.

Por otro lado, independientemente del antioxidante evaluado, se observó una mayor actividad antioxidante en las muestras de manteca, seguido del aceite de oliva refinado y por último del aceite rico en DG. Sin embargo, en el estudio comparativo de estabilización de aceites ricos en DG, la actividad del PHT e HT fue destacadamente superior en el producto de DG obtenido por síntesis enzimática respecto al producto comercial.

De este modo, los resultados obtenidos en la estabilización oxidativa muestran cómo tanto el poder antioxidante de los compuestos evaluados, así como los factores de la propia matriz oleosa donde se incluyan, se han de tener en cuenta para determinar la combinación aceite-antioxidante idónea para conseguir una estabilización oxidativa óptima. En cualquier caso, el derivado PHT mostró ser un potente antioxidante en las matrices estudiadas, permitiendo una buena estabilización oxidativa en estos aceites, junto con otra serie de ventajas, como la obtención de aceites con valor añadido por el potencial efecto bioactivo del PHT.

Agradecimientos

Agradecer al Ministerio de Economía y Competitividad (INNSAOLI, subprograma INNPACTO), a la Comunidad de Madrid (ALIBIRD) y al proyecto Consolider-Ingenio 2010 por hacer posible la realización del presente trabajo, así como a la Universidad Autónoma de Madrid por la concesión de la Ayuda para Inicio de Estudios de Posgrado a Alba María García Serrano.

Bibliografía

- [1] Iwona Rudkowska *et al.* Obesity Research 13 (2005) 1864-1876.
- [2] Madrona, A. *et al. Molecules* 14(5) (2009) 1762-1772.